

Verschlussvorrichtung für ein Verdeck eines Cabriolet-  
Kraftfahrzeuges

5

Die Erfindung betrifft eine Verschlussvorrichtung zum  
Verschließen eines Verdecks eines Cabriolet-  
Kraftfahrzeugs, sowie ein Verdeck eines Cabriolet-  
Kraftfahrzeugs mit einer derartigen Verschlussvorrich-  
10 tung.

Bei Cabriolet-Fahrzeugen werden in der Praxis Ver-  
schlussvorrichtungen eingesetzt, um das Cabriolet-  
Verdeck im geschlossenen Zustand an einem üblicherweise  
15 einen Windschutzscheibenrahmen darstellenden Karosse-  
rierahmenteil festzulegen. Dabei sind manuelle und  
vollautomatische Verschlussvorrichtungen bekannt

Eine manuell zu bedienende Verschlussvorrichtung für  
20 ein Verdeck eines Cabriolet-Fahrzeugs ist z. B. aus der  
EP 0 850 793 B1 bekannt, wobei diese Verschlussvorrich-  
tungen in seitlichen Bereichen des Cabriolet-Verdecks  
oder des Windschutzscheibenrahmens angeordnete Ver-  
schlusselemente und zwischen den Verschlusselementen  
25 ein mittig angeordnetes Betätigungsorgan aufweist, um  
das Cabriolet-Verdeck an dem Rahmenteil festzulegen.  
Dazu ist zwischen den Verschlusselementen und dem Betä-  
tigungsorgan eine Mechanik vorgesehen, so dass in Ab-  
hängigkeit der Verdrehung des Betätigungsorgans die  
30 Verschlusselemente mit Verschlussgegenelementen in Ein-  
griff kommen und somit das Cabriolet-Verdeck festlegen

oder diese freigeben und somit eine Öffnungsbewegung des Cabriolet-Verdecks ermöglichen.

Bei einer solchen Verschlussvorrichtung muss die Bedienung des Betätigungsorgans zum Festlegen des Verdecks in einer vorgegebenen Position des Verdecks erfolgen, damit die Verschlusselemente mit den Gegenverschlusselementen in Eingriff kommen, und gleichzeitig muss die Verdrehung des Betätigungsorgans mit einem notwendigen Kraftaufwand in eine vorgebbare Endstellung erfolgen, damit das Cabriolet-Verdeck sicher festgelegt ist. Zum Entriegeln ist entsprechend eine Verdrehung des Betätigungsorgans notwendig.

Die manuellen Betätigungsvorgänge bei einer Verschlussvorrichtung für Cabriolet-Verdecke nach dem oben genannten Stand der Technik erfordern somit die Verdrehung des Betätigungsorgans, die durch eine manuelle Bewegung zu erzielen ist. Für den Bediener des Betätigungsorgans wird diese Drehbewegung durch eine Drehbewegung der Hand ausgeführt, so dass die Verriegelung und die Entriegelung des Cabriolet-Verdecks jeweils einen merklichen Betätigungsaufwand erfordert, der als unkomfortabel empfunden werden kann und einen gegebenenfalls erheblichen Kraftaufwand für die Bedienung voraussetzt.

Weiterhin sind aus der Praxis vollautomatisch schließende Cabriolet-Verdecke bekannt. Hierbei ist es problematisch, dass aufgrund der Toleranzen der Verdeckmechanik oder des Verdeckmaterials, insbesondere bei einem Verdeckstoff, oder aufgrund von Spannungen im Ver-

deck die Schließstellung oder gegebenenfalls eine Vorschließstellung von Fahrzeug zu Fahrzeug und auch bei einem Fahrzeug selbst variieren kann. Somit ist ein Ausgleich dieser Toleranzen notwendig, welcher den bei  
5 einem vollautomatischen Verschlussmechanismus ohnehin großen konstruktiven Aufwand weiter erhöht.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verschlussvorrichtung zu schaffen, die gegenüber den  
10 bekannten Verschlussvorrichtungen komfortabel bedient werden kann, einen geringen Betätigungsaufwands erfordert und unter einem geringeren Kraftaufwand erfolgen kann. Weiterhin ist es die Aufgabe der Erfindung, eine Verschlussvorrichtung zu schaffen, die hinsichtlich der  
15 Toleranzen des Cabriolet-Verdecks möglichst unempfindlich ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst mit einer Verschlussvorrichtung zum Verschließen eines Verdecks  
20 eines Cabriolet-Kraftfahrzeuges an einem Karosserierahmenteil; wobei dem Verdeck wenigstens ein Verschlusselement und dem Karosserierahmenteil wenigstens ein Verschlussgegenelement zugeordnet ist, welche mittels einer motorischen Antriebseinheit in Eingriff bringbar  
25 sind; wobei das Verdeck ein Griffelement aufweist, mittels dem das Verdeck manuell zwischen einer zum Karosserierahmenteil beabstandeten Vorschließstellung und einer Fangstellung, in der das Verdeck verschließbar ist, bewegbar ist; und wobei die Verschlussvorrichtung  
30 einen Sensor umfasst, mittels dem die Einnahme der Fangstellung des Verdecks detektierbar ist und der Si-

gnale an eine Steuereinheit der Antriebseinheit aus-  
gibt.

Das Verdeck kann in die bzw. aus der Vorschließstellung  
5 beispielsweise elektrisch oder hydraulisch automati-  
siert oder auch manuell überführbar sein. Zum Schließen  
ist das Verdeck in die Fangstellung zu positionieren,  
welche vorgebbar ist und sowohl eine die Antriebsein-  
heit aktivierende Stellung unmittelbar vor Erreichen  
10 einer Anschlagposition an dem Karosserierahmenteil als  
auch die Anschlagposition selbst sein kann.

Zum manuellen Verschließen des Verdecks muss lediglich  
die Dachspitze des Verdecks manuell bis in die Fang-  
15 stellung gezogen werden. Zweckmäßigerweise ist dazu das  
Griffelement in der Dachspitze des Verdecks oder in  
einer Verkleidung der Dachspitze des Verdecks vorgese-  
hen. Das Griffelement ist beispielsweise eine Griff-  
schale, ein vorzugsweise nicht drehbarer Handgriff oder  
20 ähnliches. Dadurch wird es erlaubt, das Verdeck einfach  
zu schließen.

Bei Erreichen der Fangstellung detektiert dies der dazu  
vorgesehene Sensor und gibt vorzugsweise ein entspre-  
25 chendes Signal an eine Steuereinheit der Antriebsein-  
heit aus, welche wiederum aufgrund dieses Signals das  
zumindest eine Verschlusselement bzw. Verschlussge-  
nelement betätigt.

30 Mit der erfindungsgemäßen Verschlussvorrichtung wird  
vorteilhafterweise gegenüber bekannten manuellen Ver-  
schlussvorrichtungen eine einfachere, erleichterte Ver-

- riegelung des Cabriolet-Verdecks erreicht, da das Verdeck lediglich manuell von einer Vorschließstellung in die Fangstellung herunter gezogen werden muss, wobei die bisher erforderliche und teils sehr krauftaufwändige Drehbewegung einer Betätigungshand entfällt. Die Bedienung erfordert somit gegenüber bekannten, rein mechanischen Lösungen mit verdrehbarem Betätigungsorgan einen erheblich reduzierten Kraftaufwand seitens der Bedienperson.
- Gleichzeitig wird gegenüber vollautomatischen Lösungen der Vorteil des geringen konstruktiven Aufwands und des einfachen Toleranzausgleichs gewahrt.
- Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind zwei symmetrisch zu einer Fahrzeugmittelachse angeordnete Verschlusselemente an dem Verdeck und hiermit korrespondierende Verschlussgegenelemente dem Karosserierahmenteil vorgesehen.
- Erfindungsgemäß umfasst die Vorrichtung weiterhin ein Betätigungselement, aufgrund dessen Betätigung zumindest im festgelegten Zustand des Verdecks die Antriebseinheit zum Betätigen des zumindest einen Verschlusselements zum Lösen des Verdecks ansteuerbar ist. Hierzu kann ein manuell einfach betätigbares Betätigungselement vorgesehen sein, wie beispielsweise ein Druckknopf, Kippschalter, Berührungssensor oder dergleichen. Durch die Betätigung des Betätigungselementes wird der Steuereinheit ein Signal übermittelt, woraufhin die Antriebseinheit angesteuert wird, um die Verschlusselemente zu betätigen und die Verschlusselemente mit den

Verschlussgegenelementen außer Eingriff zu bringen, womit die Verschlussvorrichtung entriegelt wird. In dem so erreichten Zustand kann dann das Cabriolet-Verdeck manuell oder automatisiert vollständig geöffnet werden.

5

Der erfindungsgemäß vorgesehene Sensor zum Detektieren des Erreichens der Fangstellung kann ein Schalter, wie ein Kontaktschalter oder ein Microschalter, sein. Auch kann der Sensor bei einem anderen Ausführungsbeispiel  
10 der Erfindung als ein berührungslos arbeitender Sensor oder Schalter, beispielsweise als REED-Schalter oder optischen Sensor, ausgebildet sein.

Die erfindungsgemäß vorgesehene Antriebseinheit betätigt die Verschlusselemente, indem sie diese beispielsweise mittels einer mechanischen Verbindungsvorrichtung verschwenkt. Die Vorrichtung kann dazu vorteilhaft als eine elektrisch antreibbare Einheit ausgebildet sein. Eine solche Einheit ist vorzugsweise ein Elektromotor.  
15 Im Falle, dass die Verschlussvorrichtung zwei Verschlusselemente aufweist, ist dem Elektromotor zweckmäßigerweise ein Getriebe nachgeschaltet, welches die Drehbewegung der Motorausgangswelle in eine Verlagerungsbewegung zweier mechanischer Verbindungsvorrichtungen umwandelt.  
20  
25

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung kann die Antriebseinheit der Verschlussvorrichtung als eine hydraulisch angetriebene Einheit ausgestaltet  
30 sein. Dabei kann die hydraulische Antriebseinheit ein Ausgangselement aufweisen, das mittels Verbindungsvorrichtungen die Verschlusselemente betätigt. Dabei kann

ebenso ein Getriebe vorgesehen sein, welches die Betätigungs-  
bewegung eines Ausgangselementes der Antriebseinheit in eine Verlagerungsbewegung zweier mechanischer Verbindungsvorrichtungen umwandelt. Auch können  
5 zwei Ausgangselemente der Antriebseinheit vorgesehen sein, welche jeweils eine Verschlussvorrichtung mittels einer Verbindungsvorrichtung betätigen.

Es ist zweckmäßig, wenn die Antriebseinheit in die Verschlussvorrichtung integriert ist, wobei sie wiederum  
10 vorteilhafterweise in das Verdeck integriert ist, wenn sie die Verschlusselemente antreibt, und in das Karosserierahmenteil integriert ist, wenn sie die Verschlussgegenelemente antreibt. Vorzugsweise ist die  
15 Antriebseinheit bei einer Vorrichtung mit zwei Verschlusselementen und Verschlussgegenelementen zwischen den Verschlusselementen bzw. Verschlussgegenelementen angeordnet.

20 Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes nach der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Schutzansprüchen entnehmbar.

Ein Ausführungsbeispiel eines Verdecks nach der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch vereinfacht dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung  
25 näher erläutert.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt in einer schematischen, dreidimensionalen Darstellung einen Ausschnitt  
30 eines Verdecks eines Cabriolet-Kraftfahrzeuges mit ei-

ner vereinfacht gezeigten Verschlussvorrichtung gemäß der Erfindung.

5 Bezug nehmend auf die Figur der Zeichnung ist ein Verdeck 1 eines nur ausschnittsweise angedeuteten Cabriolet-Kraftfahrzeuges 2 in einem geschlossenen Zustand gezeigt, bei dem es mittels einer Verschlussvorrichtung 3 an einem hier einen Windschutzscheibenrahmen darstellenden Karosserierahmenelement 4 festgelegt ist.

10

Dabei weist die Verschlussvorrichtung 3 zwei an einer Dachspitze bzw. Verdeckvorderkante 5 seitlich symmetrisch bezüglich einer Fahrzeugmittellängsachse angeordnete Verschlusselemente 6 auf, die mit nur prinzipiell in der Figur angedeuteten, in der Praxis hinter einer Verkleidung liegenden Verschlussgegenelementen 7 an dem Windschutzscheibenrahmen 4 in Eingriff bringbar sind, um das Verdeck an dem Windschutzscheibenrahmen 4 festzulegen.

20

Weiterhin weist die Verschlussvorrichtung 3 eine zentral zwischen den Verschlusselementen 6 angeordnete Antriebseinheit 8 auf, welche vorliegend zum Antrieb der Verschlusselemente 6 vorgesehen ist.

25

Es versteht sich, dass in einer anderen Ausführungsvariante anstelle eines Antriebs der Verschlusselemente auch ein Antrieb der Verschlussgegenelemente vorgesehen sein kann.

30

Die Antriebseinheit 8 wird vorzugsweise elektrisch oder elektronisch gesteuert. Hierzu ist eine in der Figur

nicht näher dargestellte elektronische Steuereinheit vorgesehen, die vorliegend in die Verschlussvorrichtung 3 integriert ist, jedoch in einem weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel auch separat angeordnet sein kann.

Zwischen der Antriebseinheit 8 und den Verschlusselementen 6 sind jeweils Verbindungselemente 9 vorgesehen, um die Antriebsverbindung zwischen den Verschluselementen 6 und der Antriebseinheit 8 durch eine mechanische Kopplung zu erreichen. Die Verbindungselemente 9 sind vorliegend je als gelenkig gelagerte Verbindungsstange ausgebildet, jedoch können diese in weiteren Ausführungen auch als anderes Antriebsgestänge, Seilzüge oder ähnliches ausgebildet sein.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Antriebseinheit 8 mit einem Elektromotor 10 ausgebildet, jedoch kann die Antriebseinheit alternativ z. B. auch als hydraulische Einheit ausgebildet sein.

Vorliegend ist einer Motorabtriebswelle des Elektromotors 10 ein Getriebe 11 nachgeordnet, welches gleichzeitig die Drehzahl des Elektromotors 10 vorzugsweise untersetzt und eine Drehbewegung der Abtriebswelle in eine Axialbewegung der Verbindungselemente 9 transformiert. Vorzugsweise erfolgt dies mittels eines Untersetzungsgetriebes, wie eines Schneckengetriebes oder Zahnradgetriebes, das die Drehbewegung der Motorabtriebswelle auf ein Schneckenrad oder Abtriebszahnrad überträgt, an welchem jeweils gelenkige Anlenkungen der beiden Verbindungselemente 9 vorgesehen sind, um

aus der Drehbewegung des Abtriebsrades eine im wesentlichen axiale Bewegung der Verbindungselemente 9 zu bewirken.

- 5 Die Verschlusselemente 6 stellen mit den Verbindungselementen bzw. Verbindungsstangen 9 wirkverbundene, hakenartige Riegelemente dar, welche bei Verdrehung bzw. Verkipfung in einer Fangstellung des Verdecks 1 mit den hier bolzenartig ausgebildeten Verschlussgegenelementen 7 in Eingriff bringbar sind. Die Verkipfung wird dabei dadurch erreicht, dass bei einer rotatorischen Bewegung der Motorausgangswelle die Verbindungselemente 9 in axialer Richtung verlagert werden, wobei die mit den Verbindungselementen 9 verbundenen  
10 Verschlusselemente bzw. Riegelemente 6 um eine Achse verkippt bzw. verdreht werden, um mit den Verschlussgegenelementen 7 in Eingriff zu kommen.  
15

- Die Anlenkung der Verbindungselemente 9 an den Riegelementen 6 kann dabei in an sich bekannter Weise erfolgen, beispielsweise - wie in der EP 0 850 793 B1 beschrieben - über einen Hebelarm, an dem sowohl das zugeordnete Verbindungselement 9 als auch das zugeordnete Verschluss- bzw. Riegelement 6 mittels Gelenken beweglich gelagert sind. Die auf die Verbindungselemente 9 durch die Motorabtriebswelle übertragene Zugkraft und deren Einwirkung über die Hebel auf die Verschlusselemente 6 bewirkt das Ineingriffbringen mit den Verschlussgegenelementen 7.  
20  
25  
30

Die Steuereinheit der Antriebseinheit 8 ist mit einem Sensor 12 signalverbunden, welcher detektiert, ob das

Cabriolet-Verdeck 1 eine vorgebbare Stellung eingenommen hat, welche als Fangstellung definiert ist. Wird das Erreichen der Fangstellung durch das Verdeck detektiert, wird dies durch den Sensor 12 erfasst und von  
5 der Steuereinheit verarbeitet. Die Steuereinheit steuert daraufhin die Antriebseinheit 8 an, um die Verschlusselemente 6 mit den Verschlussgegenelementen 7 in Eingriff zu bringen und das Verdeck 1 an dem Windschutzscheibenrahmen 4 festzulegen.

10

Der Ablauf eines Schließvorganges des Verdecks 1 erfolgt damit wie folgt: Das Verdeck 1 wird aus einer geöffneten Stellung in eine Vorschließstellung überführt. Dieses Schließen kann je nach Ausführung des  
15 Cabriolet-Verdecks 1 manuell oder auch automatisiert erfolgen. In der Vorschließstellung ist die Dachspitze bzw. Verdeckvorderkante 5 mit einem vorgebbaren Abstand gegenüber der rückwärtigen Kante des Windschutzscheibenrahmens 4 angehoben.

20

Soll das Verdeck 1 ganz geschlossen und festgelegt werden, wird das Verdeck 1 mit der Dachspitze 5 manuell z. B. unter Überwindung eines Totpunktes an den Windschutzscheibenrahmen 4 geführt, bis die Fangstellung  
25 eingenommen ist. Das Erreichen der Fangstellung detektiert der mit der Steuereinheit der Antriebseinheit 8 in Signalverbindung stehende Sensor 12, woraufhin die Steuereinheit die Antriebseinheit 8 ansteuert, um die Verschlusselemente 6 zum Verriegeln zu betätigen. Das  
30 Verdeck 1 wird dadurch festgelegt.

Zum manuellen Schließen des Verdecks 1 in die Fangstellung weist das Verdeck 1 ein Griffelement 13 auf, das hier als Handgriff ausgebildet ist und in einfachster Ausführung auch als Griffschale ausgebildet sein kann.

5

Zur Entriegelung des Verdecks 1 umfasst die Verschlussvorrichtung 1 ein Betätigungselement 14. Dieses Betätigungselement 14 ist vorliegend als Druckschalter ausgebildet und steht ebenfalls mit der Steuereinheit der Antriebseinheit 8 in Signalverbindung. Bei einer Betätigung des Betätigungselements 14 wird bei Empfang des Betätigungssignals die Antriebseinheit 8 angesteuert, um durch Antrieb der Verschlusselemente 6 das Cabriolet-Verdeck 1 zu lösen, indem die Verschlusselemente 6 mit den Verschlussgegenelementen 7 außer Eingriff gelangen.

10  
15

Hierzu wird die Motorabtriebswelle in an dem Windschutzscheibenrahmen 4 festgelegten Zustand in die entgegengesetzte Drehrichtung gedreht oder es wird eine derartige Drehbewegung über das Getriebe 11 eingestellt, wobei eine im Wesentlichen in axialer Richtung wirkende Schubkraft auf die Verbindungselemente 9 ausgeübt wird, die eine Verkipfung der Verschluss- bzw. Riegelemente 6 bewirkt, um außer Eingriff mit den Verschlussgegenelementen 7 zu gelangen. Das Verdeck 1 kann anschließend manuell oder automatisiert vollständig geöffnet werden.

20

25

Bzugszeichen

	1	Verdeck
5	2	Cabriolet-Kraftfahrzeug
	3	Verschlussvorrichtung
	4	Karosserierahmenelement, Windschutzscheibenrahmen
	5	Dachspitze, Verdeckvorderkante
	6	Verschlusselement, Riegelement
10	7	Verschlussgegenelement
	8	Antriebseinheit
	9	Verbindungselement
	10	Elektromotor
	11	Getriebe
15	12	Sensor
	13	Griffelement
	14	Betätigungselement

Schutzansprüche

- 5
1. Verschlussvorrichtung zum Verschließen eines Ver-  
decks (1) eines Cabriolet-Kraftfahrzeuges (2) an  
einem Karosserierahmenteil (4); wobei dem Verdeck  
(1) wenigstens ein Verschlusselement (6) und dem  
10 Karosserierahmenteil (4) wenigstens ein Verschluss-  
gegenelement (7) zugeordnet ist, welche mittels ei-  
ner motorischen Antriebseinheit (8) in Eingriff  
bringbar sind; wobei das Verdeck (1) ein Griffele-  
ment (13) aufweist, mittels dem das Verdeck (1) ma-  
15 nuell zwischen einer zum Karosserierahmenteil (4)  
beabstandeten Vorschließstellung und einer Fang-  
stellung, in der das Verdeck (1) verschließbar ist,  
bewegbar ist; und wobei die Verschlussvorrichtung  
(3) einen Sensor (12) umfasst, mittels dem die Ein-  
20 nahme der Fangstellung des Verdecks (1) detektier-  
bar ist und der Signale an eine Steuereinheit der  
Antriebseinheit (8) ausgibt.
2. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch ge-  
25 kennzeichnet, dass der Sensor (12) bei Erreichen  
der vorgebbaren Fangstellung des Verdecks (1) ein  
Signal generiert und die Steuereinheit aufgrund des  
erfassten Signals des Sensors (12) die Antriebsein-  
heit (8) zur Betätigung des zumindest einen Ver-  
30 schlusselements (6) und/oder Verschlussgegenele-  
ments (7) zur Festlegung des Verdecks (1) ansteu-  
ert.

3. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Verschlusselemente (6) an dem Verdeck (1) und zwei Verschlussgegenelemente (7) an dem Karosserierahmenteil (4) vorgesehen sind.
- 5
4. Verschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass diese ein Betätigungselement (14) umfasst, aufgrund dessen Betätigung zumindest im festgelegten Zustand des Verdecks ein Signal erzeugt und die Antriebseinheit (8) zum Lösen des Verdecks (1) angesteuert wird.
- 10
5. Verschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zum Lösen des Verdecks (1) die Betätigung des wenigstens einen Verschlusselements (6) derart erfolgt, dass das Verschlusselement (6) mit dem zugeordneten Verschlussgegenelement (7) außer Eingriff bringbar ist.
- 15
- 20
6. Verschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (12) als ein Schalter, insbesondere als ein Microschalter, ausgebildet ist.
- 25
7. Verschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit (8) als eine elektrisch antreibbare Einheit, insbesondere mit einem Elektromotor (10), ausgebildet ist.
- 30

8. Verschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit eine hydraulisch angetriebene Einheit ist.
- 5 9. Verschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit (8) in die Verschlussvorrichtung (3) integriert ist.
- 10 10. Verschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit in das Karosserierahmenteil integriert ist.
- 15 11. Verdeck eines Cabriolet-Kraftfahrzeuges mit einer Verschlussvorrichtung (3) zum lösbaren Festlegen des Verdecks (1) an einem Karosserierahmenteil (4) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.